

УДК 616-08-059+004.0

**СИСТЕМНО-АНАЛІТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ
МУЛЬТИМЕДІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ТА
РЕАБІЛІТАЦІЇ РІЗНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ****Д. В. Вакуленко***ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України»*

У роботі з позиції системного аналізу обґрунтовується використання мультимедійних чинників для підвищення ефективності реабілітації пацієнтів на різних етапах захворювання. Вперше запропоновано методологію формування вектора пріоритетів при задіюванні фахівців з різних галузей з градуванням ваги суджень згідно їх фахової спеціалізації.

Ключові слова: мультимедійне середовище, реабілітація, системний аналіз.

**СИСТЕМНО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ
МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И РЕАБИЛИТАЦИИ
РАЗЛИЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ****Д. В. Вакуленко***ГБУЗ «Тернопольский государственный медицинский университет
имени И. Я. Горбачевского МЗ Украины»*

В работе обосновывается с позиции системного анализа использование мультимедийных факторов для повышения эффективности реабилитации пациентов на разных этапах заболевания. Впервые предложена методология формирования вектора приоритетов при задействовании специалистов из разных отраслей с градуированием веса суждений по их профессиональной специализации.

Ключевые слова: мультимедийная среда, реабилитация, системный анализ.

**SYSTEM-ANALYTICAL SUPPORT MULTIMEDIA ENVIRONMENT FOR
PREVENTION AND REHABILITATION OF VARIOUS DISEASES****D. V. Vakulenko***Ternopii State Medical University by I. Ya. Horbachevsky*

The work is justified from the standpoint of system analysis using multimedia factors to improve rehabilitation patients at different stages of the disease. The first time the formation of the methodology vector priorities specialists in various fields of calibration weight judgments are used according to their professional expertise.

Key words: multimedia environment, rehabilitation, systems analysis.

Передові країни світу переходять від індустріальної економіки до економіки знань, так званого інформаційного суспільства. У ньому завдяки прогресу інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) кожен може створювати і накопичувати інформацію та знання, вільно користуватися і обмінюватися ними.

В нашій державі приділяється велика увага здоров'ю людини, для цього продовжується впроваджен-

ня міжгалузевої комплексної програми «ЗДОРОВ'Я

НАЦІЇ» термін реалізації 2002-2011 роки. В основу програми покладено принципи державної політики у сфері охорони здоров'я, а також принципи Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ). Ще один крок - це реалізація концепції державної програми «Репродуктивне здоров'я нації на 2006-2015 роки».

Ю Д. В. Вакуленко

Україна має власну історію розвитку базових засад інформаційного суспільства. Це і всесвітньовідома школа кібернетики, і сформовані концепції та програми інформатизації, і створені інформаційно-комунікаційні технології, і загальнодержавні інформаційно-аналітичні системи різного рівня та призначення [1]. Розпорядженням Уряду від 15 серпня 2007 р. № 653-р затверджено план заходів з виконання завдань, передбачених Законом України „Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки”.

У сучасній медицині накопичено великий досвід в галузі лікування різних захворювань. Проте недостатня увага приділяється питанням профілактики та реабілітації пацієнтів. Це призводить до значного збільшення витрат щодо звернень пацієнтів при первинному зверненні (профілактика - найкращий спосіб запобігання захворюванням) та повторних звернень пацієнтів (оскільки захворювання не були вилікувані остаточно). За останні десятиліття медицина поділилась на багато вузьких напрямків з фундаментальними здобутками в кожній з них. Часто ці здобутки не є доступними для інших напрямків. Ще одним здобутком XX та початку XXI століття стало впровадження комп'ютерних мультимедійних технологій в різних сферах життя. Важливим завданням в сучасному світі, і саме в галузі медицини, яка стрімко розвивається, є спільне вирішення важливих питань фахівцями різних галузей для збереження та підвищення рівня здоров'я людини. В галузі системного аналізу напрацьовано досвід щодо вирішення такого класу задач.

У доступних для нас джерелах знайдено багато результатів досліджень, щодо використання музики [2-12], зображень, кольору [13], тверджень, відеороликів, зон Захар'їна-Геда [14,15] для профілактики та реабілітації різних видів захворювань. Однак комплексного задіявання мультимедійних середовищ з можливістю інтерактивного керування для профілактики та реабілітації ми не зустрічали.

З метою забезпечення об'єктивності при постановці завдання, вибору пріоритетів та реалізації мультимедійного середовища для профілактики і реабілітації при різних патологіях було запрошено 6 експертів з різних галузей: представник управління охорони здоров'я, лікар-терапевт, лікар-реабітолог, лікар з традиційної китайської медицини, психолог. Оскільки ці фахівці мають свою спеціалізацію, то вони будуть супроводжувати реалізацію цього середовища на всіх етапах.

Постановка задачі. Розробити методологію формування вектора пріоритетів призначуванні фахівців з різних галузей з градуюванням ваги суджень згідно з фаховою спеціалізацією та оцінити доцільність використання мультимедійного середовища при проведенні профілактичних заходів на різних етапах реабілітації.

Для вирішення поставленої задачі ми скористаємось підходами, описаними в праці [16] та запропонуємо підходи для вирішення задач в даному класі.

Побудова ієрархії

Запропонуємо кожному фахівцю описати перелік чинників, на його думку, важливих, для включення в мультимедійне середовище.

Лікар терапевт: первинна та вторинна профілактика захворювань, своєчасні діагностика та лікування, здоровий спосіб життя, раціональна медикаментозна терапія.

Реабітолог: фізичні вправи, природні та преформовані фізичні чинники, загартування, механотерапія, працетерапія, рухова активність, концентрація уваги на уявних рухах, кероване дихання, вольова регуляція тривалості вдиху, видиху та паузи, ароматерапія, фітотерапія, здоровий спосіб життя, раціональне харчування, психогігієна, зони Захар'їна-Геда (ЗЗГ).

Психолог: арт-терапія, біоенергетичний аналіз, гіпноз, ігротерапія, кінезіологія, клієнт-центрована терапія, когнітивна психотерапія, особистісно-орієнтована (реконструктивна) психотерапія, нейролінгвістичне програмування (НЛП), позитивна психотерапія, процесуально-орієнтована психотерапія, раціонально-емоційна поведінкова терапія, казкотерапія, тілесно-орієнтована психотерапія, емоційно-образна терапія), задіявання максимальної кількості каналів впливу для досягнення здоров'я.

Представник управління охорони здоров'я: забезпечення умов для профілактики захворювань, реабілітації хворих, діяльності фахівців різних галузей медицини та зменшення витрат на охорону здоров'я, зменшення витрат держави та роботодавців на лікування та реабілітацію.

Лікар з традиційної китайської медицини (ТКМ): концепція У-Сін, концепція Ін-Ян, вчення про головні органи та головні елементи внутрішнього середовища організму, вчення про енергію та меридіани.

Пацієнт: Більш комфортні умови для пацієнта (БКУ), оптимальні затрати часу пацієнта (ОЗЧп), зменшення витрат для пацієнта на лікування та реабілітацію (ЗВП), максимальна інтегрованість в життя пацієнта (МЕЖ).

Із запропонованих фахівцями **Факторів (сил)**, які впливають на загальну мету з позиції всіх вищеперерахованих фахівців: первинна профілактика захворювань, мультимедійне середовище, зображення, зони Захар'їна-Геда, концепція У-Сін, перебування в лікарні хворого.

Таким чином приходимо до декомпозиції теми нашого дослідження на 5-ти рівнях ієрархії (рис. 1):

Рівень 1. Загальна мета: Підвищення ефективності реабілітації (ПЕР).

Рівень 2. (Сили): превентивна профілактика захворювань (ППЗ), мультимедійне середовище (МС), зображень (Зо), зони Захар'їна-Геда (ЗЗГ), концепція У-Сін (КУ), прогресування патологічних процесів (ПЛ).

Рівень 3. (Актори): реабілітолог (Р), психолог (Пс), лікар з ТКМ (ЛТКМ), представник управління охорони здоров'я (ПОЗ), пацієнт (Па).

Рівень 4. (Цілі): більш комфортні умови для пацієнта (БКУ), оптимальні затрати часу пацієнта (ОЗЧп), задіявання максимальної кількості каналів впливу для досягнення здоров'я (КВП), зменшення витрат для пацієнта на лікування та реабілітацію (ЗВП), зменшення витрат держави на лікування та реабілітацію (ЗВД), зменшення витрат роботодавців на лікарняні витрати (ЗВР), максимальна інтегрованість в життя пацієнта (МІЖ).

Рівень 5. (Сценарії): реабілітаційні заходи з використанням мультимедійних чинників (РЗМ), реабілітаційні заходи без використання мультимедійних чинників (РБМ).

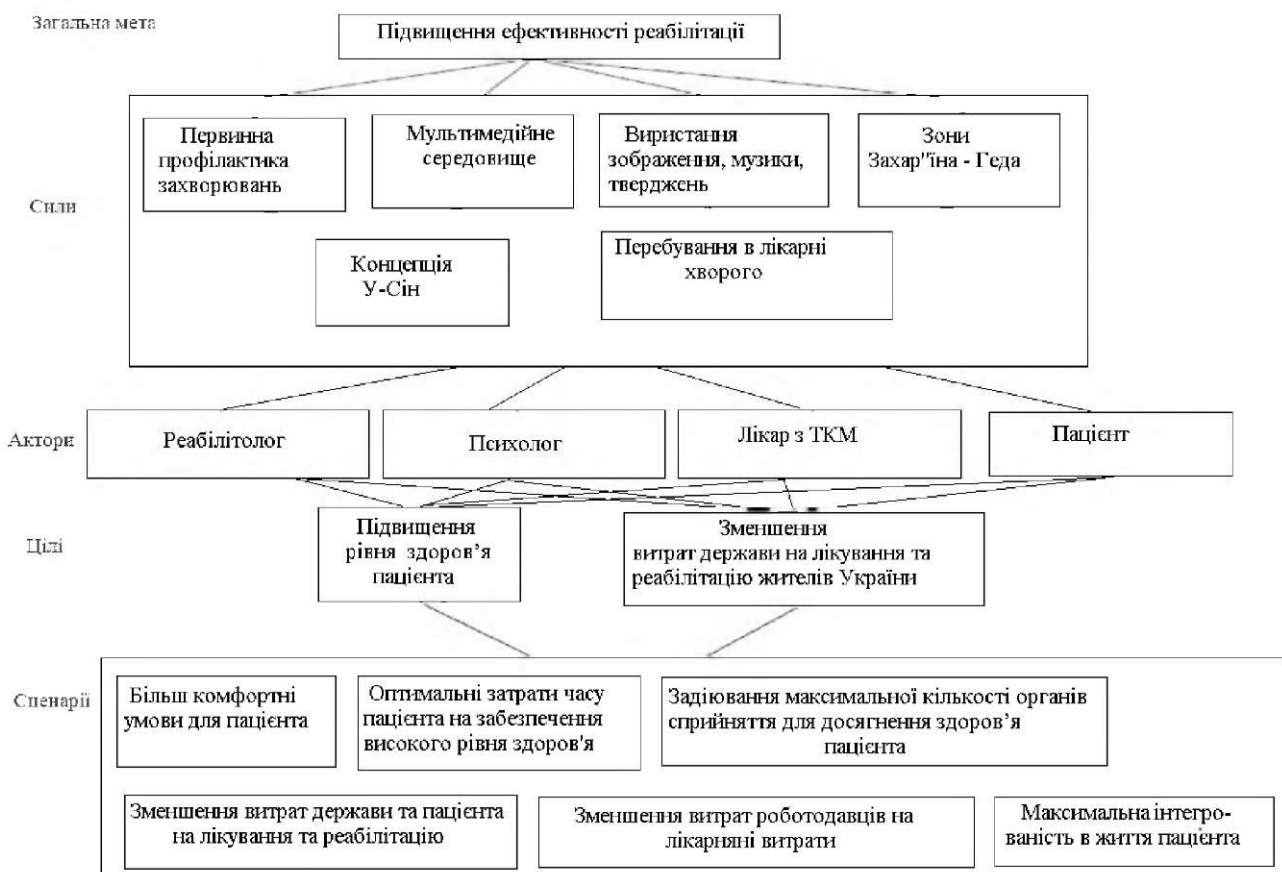


Рис. 1. Ієрархічна модель задачі обґрунтування використання мультимедійного середовища в процесі різних етапів реабілітації пацієнтів.

Розподіл ваги суджень експертів згідно з їх фаховістю.

Кожен експерт має напрямок своєї компетенції. Відповідно, буде мати різну вагу при відповіді на кожну групу питань. Відповіді на питання з галузі

фахівця матимуть вагу 1, відповіді на питання з суміжної галузі - 0,7, відповіді на питання з віддаленої галузі - 0,3 та відповіді на питання з невідомої галузі для фахівців матимуть вагу 0,1.

Ступінь фаховості по досліджуваних показниках на другому рівні буде мати наступний розподіл

	Р	і в	є нь	і мд	і и
і і д	ч	ч	ч	ч	о іп
г	ч	ч	Аіп	Аіп	Аіп
ді	Аіп	ч	Аіп	Аіп	Аіп
ддс	Аіт	Аіпт	Аір	Аіп	Аіт
ь а	Аіп	Аіпт	ч	Аіт	Аіт
і е	ч	ч	ч	Аіп	Аіт

Застосовуючи до вищенаведеної ієрархічної моделі метод аналізу ієрархій на основі матриць попарних порівнянь, отриманих в роботі [5], отримуємо Матрицю пріоритетів використання мультимедійних чинників для досягнення загальної мети - підвищення ефективності реабілітації пацієнта, яка буде мати наступний вигляд для різних учасників процесу реабілітації.

Для більш зваженої оцінки запропонуємо «Акторам» дати відповідь на запитання типу «Наскільки важливішим є використання мультимедійних чинників на етапі превентивної реабілітації в порівнянні з прогресуванням патологічних процесів при підвищенні ефективності реабілітації».

Рівень м'яких РС

и	ї і пи	г Аи	пми	пші и	сти	ї ри
ї і пи	аи	яи	а-йи	я-йВи	ц-кВи	Еи
г Аи	1-яи	аи	к-аи	а-Ви	к-ВВи	яи
пми	ки	1-кяи	аи	1-а0и	1-а, и	а-йи
пші и	1-аВи	1-али	а-, и	аи	1-а0и	к-кВи
сти	1-айи	ки	к-, и	а-, и	аи	к-ЕВи
ї ри	1-ки	1-яи	1-чки	1-кци	1-к, и	аи

Психолог (Пс)

	ППЗ	МС	Зо	ЗЗГ	КУ	ПЛ
ППЗ	1	7	2	4.60	4.60	5
МС	5	1	3	2.76	2.76	3
Зо	2	0.33	1	0.30	0.23	2
ЗЗГ	0.17	0.30	2.76	1	0.25	2.76
КУ	0.18	1.84	3.68	2.25	1	2.76
ПЛ	0.20	0.33	0.50	0.30	0.30	1

Абсцес чрвної пжвчриЗв2ї, рвнї в ОАІ фі л

ь ь т	і а	тп	т4	ф7	ь А
ь ь т	Н	гяг	Нел	Чкг	г
і а	Чкг	Н	кєН	кєН	кєт
тп	Нел	йєкш	Н	йєкш	йєкН
т4	йєН	йєкш	кєН	Н	йєкх
ф7	йєк	Нел	пєЧ	кєт	Н
ь А	йєк	йєкх	йєЧш	йєкх	йєпш

Абсцес	чрвної пжвчриЗв2ї, рвнї в ОАІ	фі л
ААБї	яї	1Ч1ї
а 4ї	пЧ1ї	яї
ь, ї	яЧї	3Чяї
ь7ї	3Чї	3Чді
Нг ї	3Ч1ї	яЧї
Ає ї	3Чї	3Чді

Пацієнт (Па)

	ППЗ	МС	Зо	ЗЗГ	КУ	ПЛ
ППЗ	1	4.9	1.4	3	3	3
МС	3.5	1	2.1	1.8	1.8	1.8
Зо	1.4	0.23	1	0.20	0.15	1.2
ЗЗГ	0.12	0.20	1.8	1	0.17	1.5
КУ	0.12	1.2	2.4	1.5	1	1.5
ПЛ	0.12	0.20	0.3	0.17	0.17	1

При цьому вектор пріоритетів буде наступним.

	А	б с	це ч	б р в	б н
б б в	оїпжп	оїп32и	оїп, 00	оїпІ жф	оїп3І п
ч і	оїф2ип	ої0жп	ої0поф	ої03І І	ої0жф
вл	оїфоо3	оїои3и	оїоиоп	оїои30	оїои2
ввв	оїфжп	оїфо3І	оїфооф	оїфо3ф	оїфоф2
т	оїф2жп	оїф, 2п	оїфпІ 3	оїф322	оїф, 3ж
б ц	оїо3І	оїопиф	оїоп2и	оїоп2ф	оїо3фж

Подальші відповіді на питання буде давати психолог (ПС) оскільки вага його фаховості в досліджуваних питаннях найбільша, порівняно з іншими учасниками дослідження.

Відповідаючи на запитання типу «Наскільки важливішим є вплив психолога, порівняно з представником управління охорони здоров'я, на превентивну профілактику захворювань».

Пацієнт	() т	Зці є	МС	Г	аК	КЗ	М	Л	М	та	4ц	9 9	3ц
ц	2ц	9 8ц	0 7	КМ	ц	9 0	3ц	9 ац	9 ац	9 ац	9 ац	9 ац	9 ац
2ц	1ц	3ц	2ц	5ц	0,3ц	0,3ц	0,3ц	0,3ц	0,3ц	0,3ц	0,3ц	0,3ц	0,3ц
9 8ц	0,3ц	1ц	3ц	5ц	0,3ц	0,3ц	0,3ц	0,3ц	0,3ц	0,3ц	0,3ц	0,3ц	0,3ц
0 7	КМ	ц	0,5ц	0,3ц	1ц	3ц	0,3ц	0,3ц	0,3ц	0,3ц	0,3ц	0,3ц	0,3ц
9 0	3ц	0,2ц	0,2ц	0,3ц	1ц	0,2ц	0,2ц	0,2ц	0,2ц	0,2ц	0,2ц	0,2ц	0,2ц
9 ац	3ц	3ц	3ц	5ц	1ц	5ц	1ц	5ц	1ц	5ц	1ц	5ц	1ц

У використанні мультимедійного середовища в процесі реабілітації (МС)

	Р	Пс	ЛТКМ	ПОЗ	Па
Р	1	3	1	5	0,25
Пс	0,3	1	3	5	0,3
ЛТКМ	1	0,2	1	5	0,3
ПОЗ	0,2	0,2	0,2	1	0,2
Па	4	3	3	5	1

Внутрішній	Враї	оцінка	Вмр	В
В	ГВ	з пВ	Бгч1 В	з 2 мВ
ГВ	3В	45-В	3В	ГВ
з пВ	-В	3В	-В	ГВ
Бгч1 В	3В	45-В	3В	ГВ
з 2 мВ	45В	45В	45В	3В
з оВ	вВ	45-В	-В	ГВ

У використанні мон уаларьнайдгш пууйг

б	і с	(МС)	і Ру	ї а
б	П	ЛК	П	О
і с	К	П	ЛК	К
(МС)	П	К	П	О
і Ру	ЛП	ЛК	ЛП	П
ї а	ЛПО	ЛК	ЛК	ЛК

п	цс	б і г (	цМС	ца
п	п	б і г (	цМС	ца
цс	Л	РП	Л	Л
б і г (	Л	Л	К	К
цМС	РП	РП	РП	Л
ца	РП	РП	РП	РП

У прогресуванні патологічних процесів (ПЛ)

Р	Пс	ЛТКМ	ПОЗ	Па
Р	1	1	0,5	2
Пс	1	1	1	1
ЛТКМ	2	1	1	0,5
ПОЗ	0,5	1	2	1
Па	1	1	2	1

При цьому матриця пріоритетів, яка складається з нормованих векторів, має вигляд

І	д г	оснв	дул	дъ
І	24	20	2-В	2і
д г	23	2-	2р	2а
оснв	2-3	2-і	2-і	2-
дул	2 р	2 р	2 р	2-
дъ	2а	2а	24	2 а

Відповідаючи на запитання «Наскільки для пацієнта важливі оптимальні затрати часу на забезпечення високого рівня здоров'я»

Для реабілітолога (Р)	БКУ	ОЗЧп	КВП	ЗВП	ЗВД	ЗВР	МІЖ
БКУ	1	2	0,5	4	3	0,5	1
ОЗЧп	0,5	1	5	4	4	4	2
КВП	2	0,2	1	4	3	3	1
ЗВП	0,25	0,25	0,25	1	6	5	3
ЗВД	0,33	0,25	0,3	0,15	1	1	0,2
ЗВР	2	0,25	0,3	0,2	1	1	0,3
МІЖ	1	0,5	1	0,3	5	3	1

Для реабілітолога (І

БК	УОВр	БЧ(	ОН(	ОНД	ОНп	В ПМ
БК	І	Ж	І	5	І	І
УОВр	І	І	0	5	5	Ж
БЧ(	Ж	І	І	5	5	І
ОН(	І	І	І	4	0	5
ОНД	І	І	І	І	І	І
ОНп	Ж	І	І	І	І	І
В ПМ	І	І	І	І	І	І

Рівень мве дм ичой пгА бчд і стьгА раичочпче
й - Вц кс

е	1В3е	578е	Вл4е	5л4е	5лРе	5л9е	ц Д е
е	1В3е	578е	Вл4е	5л4е	5лРе	5л9е	ц Д е
1В3е	бе	0Же	0Же	зе	Іе	0Же	бе
578е	Фе	бе	3е	зе	зе	зе	Фе
Вл4е	Фе	0Же	бе	зе	Іе	Іе	бе
5л4е	0Же	0Же	0Же	бе	Ке	3е	Іе
5лРе	0Же	0Же	0Же	0Же	бе	бе	0Же
5л9е	Фе	0Же	0Же	0Же	бе	бе	0Же
ц Д е	бе	0Же	бе	0Же	3е	Іе	бе

Рівень мдичой пгче Аньчой д і ве трьтї пе амтьтояе
й Вцкс

е	13, е	Вц5не	37- е	ц7- е	ц7Ре	ц78ел	49 е
е	13, е	Вц5не	37- е	ц7- е	ц7Ре	ц78ел	49 е
13, е	Д	20е	26Ж	3е	Ж	20е	Д
Вц5не	зе	Д	0е	3е	3е	3е	зе
37- е	Ж	26е	Д	3е	Ж	Ж	Д
ц7- е	260е	260е	260е	Д	Іе	0е	Ж
ц7Ре	26Ж	260е	26Ж	26Фе	Д	Д	26е
ц78е	зе	260е	26Ж	26е	Д	Д	26Ж
л 49 е	Д	20е	Д	26Ж	0е	Ж	Д

Для реабілітолога (І

БК	УОВр	БЧ(	ОН(	ОНД	ОНп	В ПМ
БК	І	Ж	Ж	0	Ж	І
УОВр	І	І	Ж	5	5	І
БЧ(	0	Ж	І	5	0	І
ОН(	5	Ж	Ж	І	4	0
ОНД	Ж	Ж	Ж	Ж	І	Ж
ОНп	Ж	Ж	Ж	Ж	І	Ж
В ПМ	І	Ж	І	Ж	2	0

При цьому матриця пріоритетів має вигляд

Рів	м	де	ие	ннче	ннме
Рів	м	де	ие	ннче	ннме
оїпге	ннме	ннме	ннме	ннме	ннме
істе	ннме	ннме	ннме	ннме	ннме
істе	ннме	ннме	ннме	ннме	ннме
ісае	ннме	ннме	ннме	ннме	ннме
іс-е	ннме	ннме	ннме	ннме	ннме
й Вц е	ннме	ннме	ннме	ннме	ннме

Відповідаючи на запитання типу «Наскільки для ефективної реабілітації важливе мультимедійне середовище»

Література

1. Департамент комунікацій влади та громадськості Секретаріату Кабінету Міністрів України, http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=89666284&cat_id=103615
2. Опанасюк О. П. Культурологічні та онтологічні аспекти музикотерапії / О. П. Опанасюк // Вісник НАКККиМ. - 2011. - № 3.
3. Едунов С. М. Программы по музыке в контексте ведущих тенденций развития отечественного музыкального образования: история и современность / С. М. Едунов, Г. А. Праслова-СПб. : СПб ГУМПИ, 2001.
4. Жавинина О. Музыкальное воспитание: поиски и находки / О. Жавинина, Л. Зац // Искусство в школе. - 2003. - № 5.
5. Назарова Л. Д. Фольклорная арттерапия / Л. Д. Назарова. - СПб. : Речь, 2002.
6. Науменко Г. М. Фольклорная азбука / Г. М. Науменко // Молодежная эстрада. - 1999. - № 4.
7. Овчинникова Т. Музыка для здоровья / Т. Овчинникова. - СПб. : Союз художников, 2004.
8. Седунова Л. М. О современных тенденциях развития общего музыкального образования / Л. М. Седунова // Музыка в школе. - 2004.
9. Смирнов В. А. Музыкальная валеология в системе школьного образования / В. А. Смирнов // Ребенок и Семей: проблемы сохранения здоровья и создания эффективной образовательной среды: Сборник докладов и тезисов выступлений, 25-27 марта 2003 г., МОИПКРО. - Мурманск : НИЦ "Пазори", 2004.
10. Шанских Г. Музыка как средство коррекционной работы / Г. Шанских // Искусство в школе. - 2003.
11. Яковенко Т. Е. Музыка и здоровье человека: Фестиваль педагогических идей "Открытый урок" / Т. Е. Яковенко. - М. : Первое сентября, Чистые пруды, 2004.
12. Кириллова А. В. Региональный аспект художественно-эстетического образования: проблемы и находки / А. В. Кириллова. - Мурманск : НИЦ "Пазори", 2004.
13. Лобзин В. С. Аутогенная тренировка / В. С. Лобзин, М. М. Решетников. - Л., 1986.
14. Сидоров П. И. Психосоматическая медицина / П. И. Сидоров, А. Г. Соловьев, И. А. Новикова. - М. : МЕДпресс-информ. - 2006. - 564 с.
15. Мачёрет Е. Л. Основы традиционной китайской медицины в рефлексотерапии / Е. Л. Мачёрет, А. О. Коркушко. - К. : ДІА, 2005. - 397 с.
16. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати; пер. с англ. Р. Г. Вачнадзе. - М.: Радио и связь, 1993. - 278 с.